



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<b>(51) Classification internationale des brevets<sup>4</sup> :</b> A61F 2/02, A61B 17/58 A61L 3/00	<b>A1</b>	<b>(11) Numéro de publication internationale:</b> WO 88/ 01853 <b>(43) Date de publication internationale:</b> 24 mars 1988 (24.03.88)
<b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/FR87/00361 <b>(22) Date de dépôt international:</b> 18 septembre 1987 (18.09.87) <b>(31) Numéro de la demande prioritaire:</b> 86/13247 <b>(32) Date de priorité:</b> 19 septembre 1986 (19.09.86) <b>(33) Pays de priorité:</b> FR <b>(71)(72) Déposant et inventeur:</b> AUDION, Michel [FR/FR]; 48, rue Gioffredo, F-06000 Nice (FR). <b>(81) Etats désignés:</b> AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK, FR (brevet européen), GB (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), NO, SE (brevet européen), US.		<b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.          Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>
<b>(54) Title:</b> OSTEOSYNTHESIS PLATE <b>(54) Titre:</b> PLAQUE D'OSTÉOSYNTHESE <div data-bbox="717 1325 1008 1583" data-label="Image"> </div> <b>(57) Abstract</b> <p>Method for the retention and reduction of the brake down of orbit floors, characterized in that it comprises the fixing on the orbit flange of the patient an orbit floor made of precut and preshaped synthetic material which is not deformed at the sterilization temperature by ethylene oxide. Said method facilitates the adaptation or self-adaptation to the orbit cavity by using two polymers; one which is thermostable at 37° and the other one which is thermomalleable at 37° or, by using a system of rigid blades joined by means of intercalary bridges of lesser resistance.</p> <b>(57) Abrégé</b> <p>Procédé pour la contention et la réduction d'effondrement des planchers orbitaires, caractérisé en ce qu'il consiste à fixer sur le rebord orbitaire du patient un plancher orbitaire réalisé en matériau synthétique prédécoupé et prégalbé ne se déformant pas à la température de stérilisation par l'oxyde d'éthylène. Ce procédé facilitant l'adaptation ou l'auto-adaptation à la cavité orbitaire en utilisant deux polymères; l'un thermostable à 37°; l'autre thermomalléable à 37° ou, en utilisant un système de lames rigides réunies par des ponts intercalaires de moindre résistance.</p>		

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT Autriche  
AU Australie  
BB Barbade  
BE Belgique  
BG Bulgarie  
BJ Bénin  
BR Brésil  
CF République Centrafricaine  
CG Congo  
CH Suisse  
CM Cameroun  
DE Allemagne, République fédérale d'  
DK Danemark  
FI Finlande

FR France  
GA Gabon  
GB Royaume-Uni  
HU Hongrie  
IT Italie  
JP Japon  
KP République populaire démocratique  
de Corée  
KR République de Corée  
LI Liechtenstein  
LK Sri Lanka  
LU Luxembourg  
MC Monaco  
MG Madagascar

ML Mali  
MR Mauritanie  
MW Malawi  
NL Pays-Bas  
NO Norvège  
RO Roumanie  
SD Soudan  
SE Suède  
SN Sénégal  
SU Union soviétique  
TD Tchad  
TG Togo  
US Etats-Unis d'Amérique

La présente invention concerne une technique nouvelle pour la contention et la réduction d'effondrement des planchers orbitaires.

On sait que l'on désigne par plancher orbitaire un ensemble d'os très minces constituant une surface horizontale galbée sur laquelle repose le globe oculaire, sa partie antérieure constitue le rebord orbitaire antéro inférieur.

En cas de traumatisme facial, cet os se rompt en créant des lésions fonctionnelles (diplopie) et esthétiques (enophtalmie). La qualité de reconstruction de cet os est alors importante car les séquelles de cette opération sont difficilement opérables.

Jusqu'à présent, le procédé le plus usuel consistait à pratiquer une homogreffe à partir d'un fragment de côte ou d'os iliaque du patient. L'opération était longue et douloureuse, car il est difficile de travailler l'os.

On a bien proposé de remplacer l'os par un silicone médical. Toutefois ce matériau est trop souple, ce qui exige l'emploi de lames épaisses, qui se travaillent également difficilement, ce qui interdisait la re-création du galbe originel. Au surplus, ce matériau provoque fréquemment des réactions inflammatoires ou exsudatives. Enfin, ce matériau n'est pas ostéo-synthésant, c'est-à-dire, n'amorce pas la re-formation de l'os naturel.

L'invention repose sur la découverte que l'emploi de certains polymères biodégradables ou implants biostables ou mixtes parce que bien tolérés, permet de créer des pièces possédant exactement les mêmes dimensions, la même structure et les mêmes qualités biomécaniques que l'os originel.

De tels matériaux sont notamment ceux décrits dans le brevet français 78.29878, et qui consistent en une matrice de poly-acide lactique contenant des éléments de renfort à base d'acide poly-glycolique, avec éventuellement une addition de phosphate tricalcique ou d'autres substances pharmacodynamiques influençant la cicatrisation, telles que antibiotiques, anti-inflammatoires, opacifiants ou témoins de dégradation, accélérant la cicatrisation osseuse.

Il est en effet possible de mouler directement avec ce matériau un plancher orbitaire prédécoupé et prégalbé, qui ne se déforme pas à la température de stérilisation par l'oxyde d'éthylène (60°), et qui peut être vissé au rebord orbitaire en soutenant efficacement l'oeil en porte à faux (réalisant la technique chirurgicale dite du Balcan).

Pour améliorer encore les modalités d'application de ces implants, il est prévu, selon l'invention :

- de réaliser la partie centrale plus dure que les côtés, pour en faciliter l'adaptation,

5           - de créer des zones de renfort au moyen de parties saillantes, par exemple selon un schéma ayant la forme d'une toile d'araignée ; ce principe pouvant permettre la découpe du matériau en limitant les possibilités de micro fractures ; ou au moyen de fils noyés dans la masse ou en surface,

10           - et de moduler sa durée résorption en pratiquant des perforations dans le produit de manière à augmenter sa surface de contact avec les tissus naturels.

15           Enfin, pour éviter que l'implant en place ne se déplace accidentellement, on peut y pratiquer des rugosités standard ou orientées vers l'avant, qui peuvent elles-mêmes être en phosphate, les surfaces des perforations étant marquées sur l'implant.

          Une telle pièce peut même servir de console par dessus une fracture, si on la fixe au rebord oculaire au moyen de vis résorbables, auquel cas l'implant participe à l'ostéosynthèse est à l'aggrégation squelettique elle-même.

20           L'invention sera encore mieux comprise en se référant à la description détaillée suivante de son application à la réalisation de planchers orbitaires, cette description se référant au dessin annexé sur lequel :

- les figures 1a et 1b représentent en vue de dessus et en coupe la forme prédécoupée d'origine.

25           - les figures 2a et 2b sont des vues analogues, la même forme étant galbée.

- la figure 3 est semblable à la figure 2a, les bords en étant amincis.

- la figure 4 illustre schématiquement un motif de renfort de la forme de la figure 3.

30           - les figures 5a, 5b, 5c et 5d sont des coupes partielles agrandies illustrant divers modes de renfort.

- les figures 6, 7 et 8 illustrent diverses variantes de la pièce de la figure 3.

- la figure 9 illustre une autre variante de réalisation d'une pièce de ce genre.

- les figures 10a et 10b illustrent une adaptation nouvelle d'une telle pièce,

5 - les figures 11a, 11b et 11c illustrent une variante d'une pièce de ce type permettant de moduler son temps de résorption chez le patient.

10 - et les figures 12a et 12b illustrent une variante de réalisation dans laquelle la pièce est solidaire d'un élément facilitant sa mise en place.

Les figures 1 à 5 illustrent le principe d'obtention d'une forme prédécoupée selon l'invention.

Le schéma prédécoupé représente le point de départ ; celui-ci étant un triangle curviligne reproduisant la forme du plancher orbitaire.

15 Ce triangle curviligne 1 plat et d'épaisseur constante (figures 1a et 1b), ce triangle est tout d'abord galbé pour s'adapter au profil concave de la cavité oculaire (figures 2a/2b), puis les bords en sont amincis pour qu'il subsiste un épaississement central (figure 3).

20 La forme ainsi obtenue doit comporter des moyens de renfort et/ou d'adaptation volumétrique.

Ainsi, on a représenté en 2 sur la figure 4 un motif préféré de renfort d'une forme 1 conforme elle-même à la figure 3.

Ce motif est en forme d'étoile d'araignée, comportant des zones de renfort radiaux et concentriques.

25 Ces moyens de renfort peuvent être des fils en matériau résistant, tels que 2a, noyés dans le matériau de la forme 1 (figure 5a), ou consister en nervures plus épaisses, sur une face seulement (2b) ou sur les deux faces (2c, 2c') de la forme 1 (figures 5b et 5c), ou consister en une combinaison des deux, à savoir des nervures 2d et des fils 2d', associés à la même forme 1  
30 (figure 5d).

En ce qui concerne l'adaptation volumétrique du produit au patient, divers moyens sont possibles dans le cadre de l'invention.

Un premier moyen est l'amincissement périphérique de la forme 1, comme il est spécifié avec référence à la figure 3, ci-dessus.

Selon un second moyen, on peut associer dans la même pièce, un produit stable à 37° et un produit thermomalléable à 37°, ce qui permet une auto-adaptation du produit en place chez le patient.

Un tel produit est illustré à la figure 6, où la forme 1 est la réunion d'une zone centrale 1A, en produit stable à 37°, plus rigide et assurant une contention efficace, avec une zone périphérique 1B, en produit malléable à la température du corps, déterminant l'auto-adaptation de la forme 1.

Selon un troisième moyen, illustré aux figures 7 et 8, on peut prévoir sur la forme 1 une découpe particulière, selon une incision unique 3 (figure 7) ou multiple 3a, 3b, 3c, créant un plancher multifolié (figure 8).

Selon un quatrième moyen, illustré à la figure 9, on peut utiliser pour réaliser la forme 1 un produit composite interrompu, comportant des lamelles individuelles 4a, 4b, 4c, réunies par des ponts intercalaires 5, qui peuvent être soit le matériau de renfort prévu, soit le même matériau que les lamelles, mais amenés, de manière à se prêter à l'adaptation volumétrique chez le patient, en se déformant ou même en "craquant".

Il doit être bien entendu que les diverses possibilités ainsi offertes par l'invention sont subordonnées à la sélection d'un matériau approprié pour la forme 1.

Parmi les matériaux déjà connus dans ce domaine, on rappellera notamment ceux faisant l'objet des brevets français 76.28163 et 78.29878, utilisés seuls ou en association ensemble ou avec d'autres matériaux, ainsi que sous forme de produits composites. Au surplus, ces matériaux peuvent être utilisés conjointement avec des produits contribuant à l'accélération de la cicatrisation osseuse, notamment le phosphate tricalcique.

Au titre de variantes dans la mise en oeuvre de l'invention, on peut mentionner diverses adaptations de la forme de base, en fonction de certaines situations propres aux patients.

Selon une première adaptation, illustrée par les figures 10a et 10b, ladite forme peut constituer un dispositif permettant à la fois l'ostéosynthèse et l'ostéoplastie du plancher oculaire. Dans ce cas, la forme 6 est fixée sur une zone de fracture réduite 7 au moyen de vis d'ostéosynthèse 8.

Selon une seconde adaptation, les nervures ou aspérités telles que représentées en 2 sur les figures 4 et 5 peuvent être utilisées comme moyen de rétention.

Selon une troisième adaptation illustrée par les figures 11a, 11b et 11c, un moyen de moduler le temps de résorption du plancher consiste à percer dans ce dernier un nombre déterminé de trous, la durée de résorption étant d'autant plus courte que le nombre de ces trous sera plus élevé, puisque la présence de chaque trou accroît la surface de contact de l'organisme avec le matériau biorésorbable.

Ainsi, si sur la figure 11a le plancher 1 n'est pas percé dans les emplacements prévus 9a, 9b, 9c, 9d, la durée de résorption sera de l'ordre de 18 mois ; si l'un des emplacements, 9a, est percé, cette durée est ramenée à 12 mois (figure 11b) et si deux emplacements 9a et 9b sont percés, cette durée est abaissée à 6 mois (figure 11c). Il devient donc possible de moduler à volonté ce temps de résorption, en fonction des conditions spécifiques du patient, à partir d'un produit unique, ce qui a le grand avantage de faciliter la fabrication du produit de base, dont la résistance intrinsèque demeure constante.

Dans la variante illustrée aux figures 12a et 12b, montrant un plancher orbitaire 1 respectivement de face et de profil, à ce plancher est associé par moulage une tige d'injection 10 faisant un angle, facilitant le positionnement et les manipulations per-opératoires ; elle est de plus autocassable en 11.

Enfin, il convient de préciser que les produits composites décrits ci-dessus peuvent comporter d'autres variantes de modes de réalisations, notamment des réalisations dans lesquelles les zones ou moyens de renfort sont disposés dans le sens transversal.

## REVENDICATIONS

1. Procédé pour la contention et la réduction d'effondrement des planchers orbitaires, caractérisé en ce qu'il peut consister à fixer sur le rebord orbitaire du patient, un plancher orbitaire réalisé en matériau synthétique prédécoupé et prégalbé ne se déformant pas à la température de stérilisation par l'oxyde d'éthylène.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit schéma prédécoupé représente le point de départ ; celui-ci étant un triangle curviligne.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit matériau synthétique est un polymère biodégradable, biostable ou mixte.
4. Procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la zone centrale de l'implant est plus dure que les côtés.
5. Procédé selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la plaque comporte des zones de renfort créées au moyen de parties saillantes.
6. Procédé selon les revendications 1 à 4; 5 caractérisé en ce que le schéma du renfort, parties saillantes ou fils noyés dans la masse, a la forme d'une toile d'araignée ; ce principe pouvant permettre la découpe du matériau en limitant les possibilités de micro-fracture.
7. Procédé selon les revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la durée de résorption de la plaque est modulée au moyen de perforations modifiant sa surface de contact avec le corps du patient.
8. Procédé selon les revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'implant est immobilisé contre tout déplacement au moyen de rugosités ou stries orientées vers l'avant.
9. Procédé selon les revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte une tige d'injection auto cassable, facilitant le positionnement et les manipulations per-opératoires.
10. Procédé selon les revendications 1, 2 et 3, permettant l'autoadaptation du produit en associant un matériau thermostable à 37° et un matériau thermomalléable à 37°.
11. Procédé selon les revendications 1, 2, 3 et 4, permettant l'autoadaptation du produit en utilisant un matériau composite interrompu comportant des lamelles réunies par des ponts intercalaires de moindre résistance.
12. Plaque d'ostéosynthèse comportant les caractéristiques selon les revendications 1 à 11.



PL 1/2

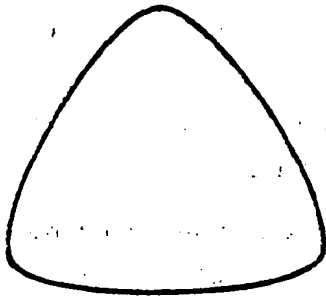


Fig. 1



Fig. 1<sup>a</sup>

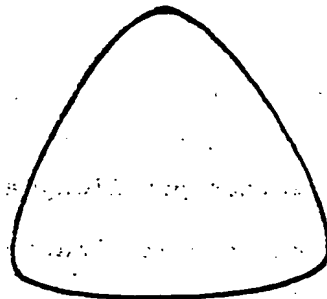


Fig. 2



Fig. 2<sup>a</sup>

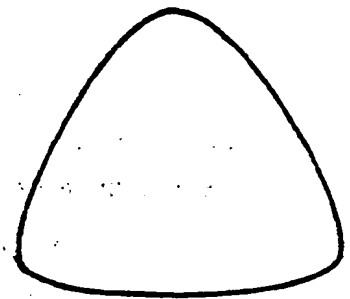


Fig. 3



Fig. 3<sup>a</sup>

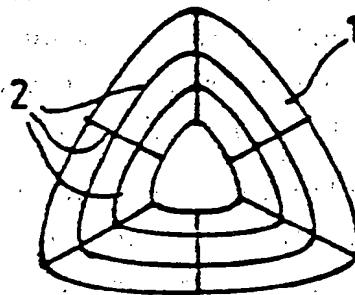


Fig. 4



Fig. 5<sup>a</sup>

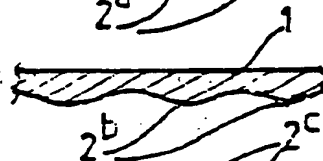


Fig. 5<sup>b</sup>

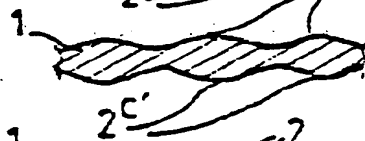


Fig. 5<sup>c</sup>

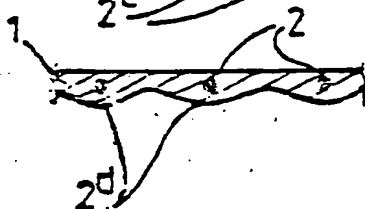


Fig. 5<sup>d</sup>

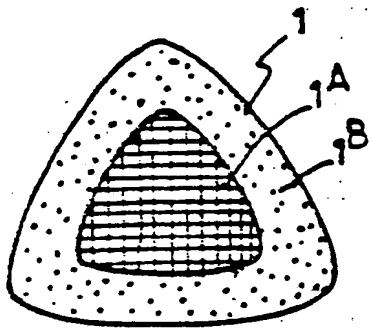


Fig. 6

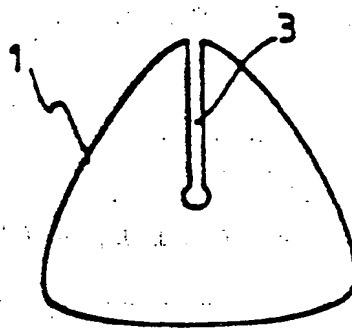


Fig. 7

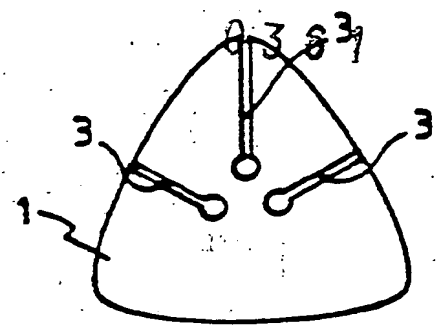


Fig. 8

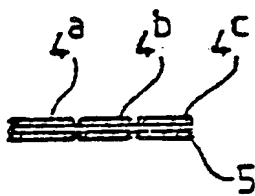


Fig. 9

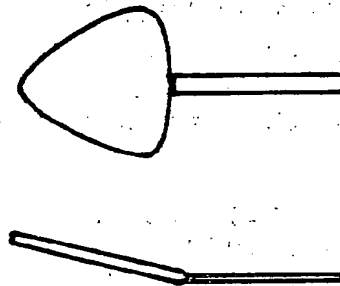


Fig. 12

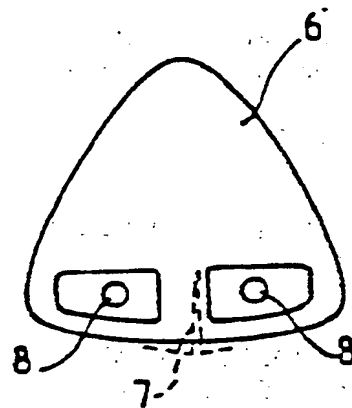


Fig 10<sup>b</sup>

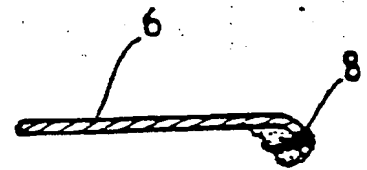


Fig 10<sup>a</sup>

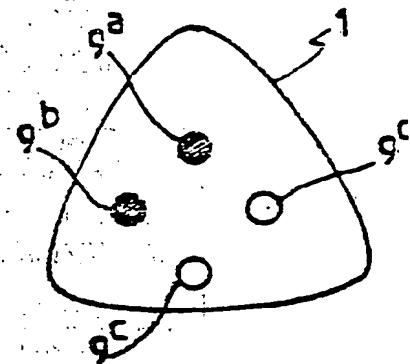
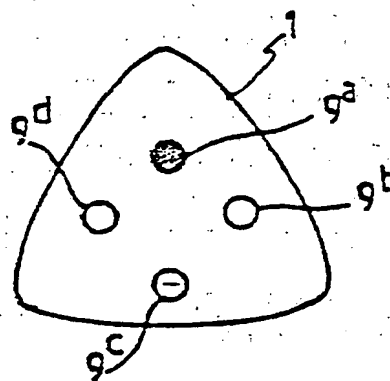
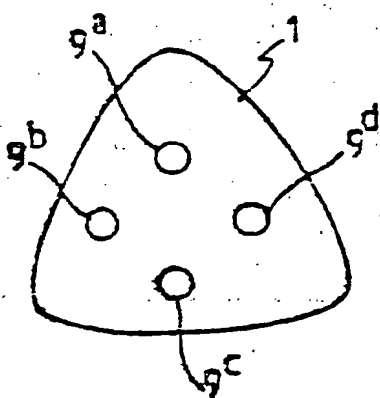


Fig 11<sup>c</sup>

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 87/00361

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup> According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC CIB <sup>4</sup> :      A 61 F 2/02; A 61 B 17/58; A 61 L 31/00																													
<b>II. FIELDS SEARCHED</b> <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; margin: 5px 0;">Minimum Documentation Searched<sup>7</sup></div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 25%; border: 1px solid black; padding: 5px;">Classification System</th> <th style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">CIB<sup>4</sup></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">A 61 F; A 61 B; A 61 L</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; margin: 5px 0;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched<sup>8</sup></div>			Classification System	Classification Symbols	CIB <sup>4</sup>	A 61 F; A 61 B; A 61 L																							
Classification System	Classification Symbols																												
CIB <sup>4</sup>	A 61 F; A 61 B; A 61 L																												
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT<sup>9</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Category<sup>10</sup></th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Citation of Document,<sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages<sup>12</sup></th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Relevant to Claim No.<sup>13</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 4186448 (J.H. BREKKE) 5 February 1980, see column 6, line 34 - column 7, line 46; figures 8-14</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,3,7,12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">--</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">4,5,8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 2367479 (E. DE BAZELAIRE et al.) 12 May 1978, see page 4, lines 15-23 27-38; figure 9</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">--</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,5,8,12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">EP, A, 0011528 (A.N.V.A.R.) 28 May 1980, see page 5, line 3 - page 6, line 16; example 3 cited in the application</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">--</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,3,12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 2342711 (J.P. MEYRUEIS) 30 September 1977, see page 4, line 27 - page 5, line 24</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">GB, A, 2146535 (MATERIALS CONSULTANTS OY) 24 April 1985, see page 5, lines ./. </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,3-5,8,12</td> </tr> </tbody> </table>			Category <sup>10</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>	X	US, A, 4186448 (J.H. BREKKE) 5 February 1980, see column 6, line 34 - column 7, line 46; figures 8-14	1,3,7,12	Y	--	4,5,8	Y	FR, A, 2367479 (E. DE BAZELAIRE et al.) 12 May 1978, see page 4, lines 15-23 27-38; figure 9	4	A	--	1,5,8,12	Y	EP, A, 0011528 (A.N.V.A.R.) 28 May 1980, see page 5, line 3 - page 6, line 16; example 3 cited in the application	5	A	--	1,3,12	Y	FR, A, 2342711 (J.P. MEYRUEIS) 30 September 1977, see page 4, line 27 - page 5, line 24	8	A	GB, A, 2146535 (MATERIALS CONSULTANTS OY) 24 April 1985, see page 5, lines ./.	1,3-5,8,12
Category <sup>10</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>																											
X	US, A, 4186448 (J.H. BREKKE) 5 February 1980, see column 6, line 34 - column 7, line 46; figures 8-14	1,3,7,12																											
Y	--	4,5,8																											
Y	FR, A, 2367479 (E. DE BAZELAIRE et al.) 12 May 1978, see page 4, lines 15-23 27-38; figure 9	4																											
A	--	1,5,8,12																											
Y	EP, A, 0011528 (A.N.V.A.R.) 28 May 1980, see page 5, line 3 - page 6, line 16; example 3 cited in the application	5																											
A	--	1,3,12																											
Y	FR, A, 2342711 (J.P. MEYRUEIS) 30 September 1977, see page 4, line 27 - page 5, line 24	8																											
A	GB, A, 2146535 (MATERIALS CONSULTANTS OY) 24 April 1985, see page 5, lines ./.	1,3-5,8,12																											
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><sup>10</sup> Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"A" document member of the same patent family</p> </div> </div>																													
<b>IV. CERTIFICATION</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;">           Date of the Actual Completion of the International Search            26 January 1988 (26.01.88)         </td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;">           Date of Mailing of this International Search Report            19 February 1988 (19.02.88)         </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           International Searching Authority            EUROPEAN PATENT OFFICE         </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           Signature of Authorized Officer         </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search 26 January 1988 (26.01.88)	Date of Mailing of this International Search Report 19 February 1988 (19.02.88)	International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE	Signature of Authorized Officer																							
Date of the Actual Completion of the International Search 26 January 1988 (26.01.88)	Date of Mailing of this International Search Report 19 February 1988 (19.02.88)																												
International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE	Signature of Authorized Officer																												

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
	3-9; figure 3d --	
A	DE, U, 8605079 (EFFNER UND SPREINE GmbH) 3 July 1986, see page 5, lines 21-29; figure --	1,7,12
A	DE, C, 3442004 (H. OTTE et al.) 24 April 1986, see the abstract; figure 3 -----	1,8,12

# ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

FR 8700361

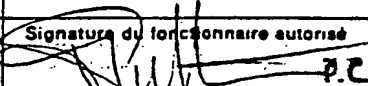
SA 18955

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 04/02/88. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 4186448	05-02-80	Aucun	
FR-A- 2367479	12-05-78	Aucun	
EP-A- 0011528	28-05-80	FR-A,B 2439003 US-A- 4279249	16-05-80 21-07-81
FR-A- 2342711	30-09-77	DE-A- 2708704 GB-A- 1536070	08-09-77 20-12-78
GB-A- 2146535	24-04-85	BE-A- 900513 SE-A- 8404174 AU-A- 3262484 FR-A- 2551967 DE-A- 3433331 NL-A- 8402874 JP-A- 60088543 US-A- 4655203 CA-A- 1229274	02-01-85 21-03-85 28-03-85 22-03-85 28-03-85 16-04-85 18-05-85 07-04-87 17-11-87
DE-U- 8605079	22-05-86	Aucun	
DE-C- 3442004	24-04-86	Aucun	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N°PCT/FR 87/00361

<b>I. CLASSEMENT DE L'INVENTION</b> (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) <sup>7</sup>		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB <sup>4</sup> : A 61 F 2/02; A 61 B 17/58; A 61 L 31/00		
<b>II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ</b>		
Documentation minimale consultée <sup>8</sup>		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB <sup>4</sup>	A 61 F; A 61 B; A 61 L	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté <sup>9</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS</b> <sup>10</sup>		
Catégorie <sup>*</sup>	Identification des documents cités, <sup>11</sup> avec indication, si nécessaire, des passages pertinents <sup>12</sup>	N° des revendications visées <sup>13</sup>
X	US, A, 4186448 (J.H. BREKKE) 5 février 1980, voir colonne 6, ligne 34 - colonne 7, ligne 46; figures 8-14	1,3,7,12
Y	--	4,5,8
Y	FR, A, 2367479 (E. DE BAZELAIRE et al.) 12 mai 1978, voir page 4, lignes 15-23 27-38; figure 9	4
A	--	1,5,8,12
Y	EP, A, 0011528 (A.N.V.A.R.) 28 mai 1980, voir page 5, ligne 3 - page 6, ligne 16; exemple 3 cité dans la demande	5
A	--	1,3,12
Y	FR, A, 2342711 (J.P. MEYRUEIS) 30 septembre 1977, voir page 4, ligne 27 - page 5, ligne 24	8
A	--	1,3-5,8,12
	GB, A, 2146535 (MATERIALS CONSULTANTS OY) 24 avril 1985, voir page 5, lignes ./	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><sup>*</sup> Catégories spéciales de documents cités: <sup>11</sup></p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« &amp; » document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
26 janvier 1988	19 FEB 1988	
Administration chargée de la recherche internationale OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	Signature du fonctionnaire autorisé  P.C.G. VAN DER PUTTEN	

III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICUÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE)
Catégorie	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, des passages pertinents	N° des revendications visées
	3-9; figure 3d --	
A	DE, U, 8605079 (EFFNER UND SPREINE GmbH) 3 juillet 1986, voir page 5, lignes 21-29; figure --	1,7,12
A	DE, C, 3442004 (H. OTTE et al.) 24 avril 1986, voir le résumé; figure 3  -----	1,8,12

# **ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 8700361

SA 18955

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 04/02/88  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A- 4186448	05-02-80	Aucun	
FR-A- 2367479	12-05-78	Aucun	
EP-A- 0011528	28-05-80	FR-A,B 2439003 US-A- 4279249	16-05-80 21-07-81
FR-A- 2342711	30-09-77	DE-A- 2708704 GB-A- 1536070	08-09-77 20-12-78
GB-A- 2146535	24-04-85	BE-A- 900513 SE-A- 8404174 AU-A- 3262484 FR-A- 2551967 DE-A- 3433331 NL-A- 8402874 JP-A- 60088543 US-A- 4655203 CA-A- 1229274	02-01-85 21-03-85 28-03-85 22-03-85 28-03-85 16-04-85 18-05-85 07-04-87 17-11-87
DE-U- 8605079	22-05-86	Aucun	
DE-C- 3442004	24-04-86	Aucun	